

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PÄTENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
9. Oktober 2003 (09.10.2003)

PCT

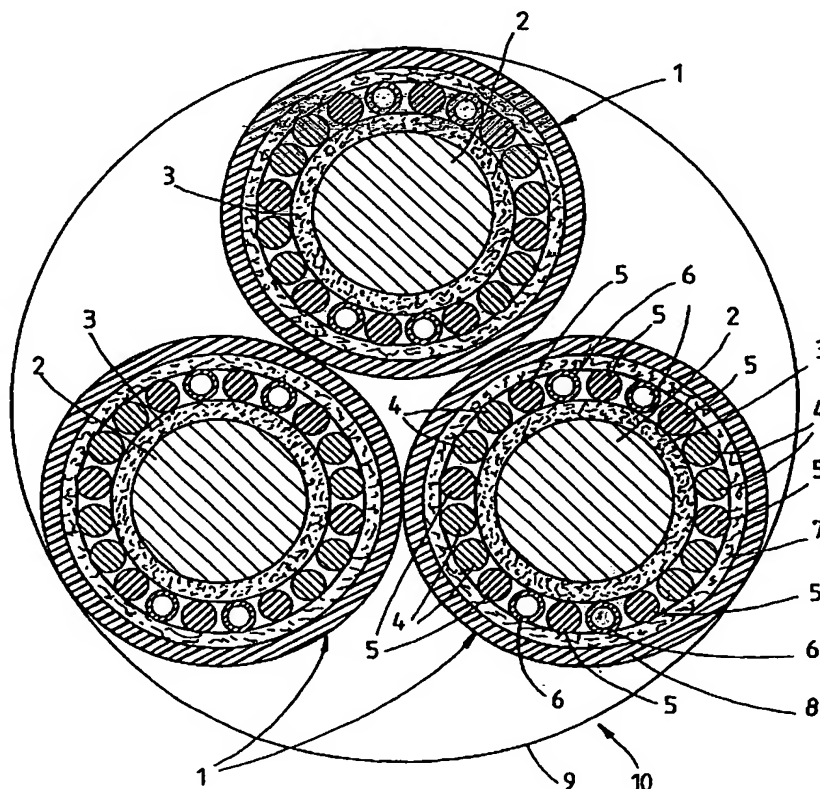
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/083879 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H01B 9/04**
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/CH03/00211**
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
2. April 2003 (02.04.2003)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:  
551/02 3. April 2002 (03.04.2002) **CH**
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **STUDER DRAHT- UND KABELWERK AG**  
[CH/CH]; Herrenmattstrasse 20, CH-4658 Däniken (CH).
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STUDER, Christoph**  
[CH/CH]; Oberfeld 5, CH-5014 Gretzenbach (CH).
- (74) Anwalt: **PATENTANWALTSBÜRO EDER AG**; Lin-  
denhofstrasse 40, CH-4052 Basel (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,  
SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **THREE-CONDUCTOR CABLE**

(54) Bezeichnung: **DREILEITERKABEL**



(57) Abstract: The invention relates to a three-conductor cable (10) consisting of three stranded electric cables (1), each comprising a core that has a current conductor (2) and a neutral and/or return conductor. Each individual cable (1) is essentially characterised in that the neutral and/or return conductor is configured from a number of individual conductors (4), distributed concentrically around the current conductor (2), that an insulating sheath (3) is provided between the current conductor (2) and the distributed individual conductors (4) of the neutral and/or return conductor and that a protective jacket covers the neutral and/or return conductor.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Dreileiter-Kabel (10) bestehend aus drei miteinander verseilten Elektrokabeln (1) mit je einer Ader, die einen Stromleiter (2) besitzt, und einem Neutral- und/oder Rückleiter. Jedes Einzelkabel (1) zeichnet sich im Wesentlichen dadurch aus, dass der Neutral- und/oder Rückleiter aus einer Anzahl von Einzelleitern (4) gebildet wird, die konzentrisch um den Stromleiter (2) herum verteilt sind,

dass zwischen dem Stromleiter (2) und den verteilten Einzelleitern (4) des Neutral- und/oder Rückleiters eine Isolationshülle (3) vorgesehen ist und dass über dem Neutral- und/oder Rückleiter noch zudem ein Schutzmantel (7) aufgebracht ist.



(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

## Dreileiterkabel

---

### Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Dreileiterkabel zur Energieübertragung mit einer Frequenz von mindestens 50 Hz, vorzugsweise mindestens 100 Hz, beispielsweise 400 Hz.

Im Bereich von 400 Hz werden sogenannte Hochfrequenz-Energieübertragungskabel eingesetzt. Sie werden zum Beispiel bei Flugzeugen und dergleichen benötigt, um diese zu Standzeiten an ein festes Stromnetz oder ein mobiles Aggregat anzuschliessen. Das Kabel sollte dabei aufgrund der auf Stromschwankungen empfindlich reagierenden Bordelektronik der Flugzeuge keine nachteiligen asymmetrischen Spannungs-Abfälle erzeugen.

Ein anderes Anwendungsgebiet ist die Motorentechnik. So können Hochfrequenz-Energieübertragungskabel zum Beispiel auch zur Speisung von Motoren für Spindelantriebe (Asynchron/Synchron-Motoren) oder von bürstenlosen DC-Motoren eingesetzt werden.

### Stand der Technik

Bekannte Hochfrequenzkabel für Frequenzen ab 400 Hz bestehen aus vier miteinander verseilten bzw. verdrehten Einzelleitern, bestehend aus drei Phasenleitern und einem Neutral- und/oder Rückleiter. Bei dieser Konstruktion liegen in Nachbarschaft zum Neutral- und/oder Rückleiter jeweils zwei

Phasenleiter. Zwischen diesen beiden wiederum liegt der dritte Phasenleiter. Diese Asymmetrie hat einen nachteiligen induktiven Spannungsabfall zur Folge, der insbesondere bei Kabeln, die im höheren Frequenzbereich betrieben werden, eine enorm wichtige Stellung einnimmt.

Durch die Geometrie dieses bekannten Vierleiterkabels entstehen zudem asymmetrische elektrische Felder, die sich störend auf die nähere Umgebung ausbreiten können. Durch die Geometrie von vier verseilten Einleiterkabeln ergibt sich ferner eine mechanisch nicht eindeutig definierte Position der Anordnung, die in der Regel mit einem Zentrumselement gelöst werden muss.

Es gibt aber auch Hochfrequenz-Energieübertragungskabel mit einer symmetrischen Kabelanordnung. Diese Kabel weisen die geometrisch bedingten Nachteile der vorgenannten Vierleiterkabel nicht auf. Bei Ihnen werden die Phasenleiter doppelt geführt und um den zentral angeordneten Neutral- und/oder Rückleiter herum verseilt. Dadurch entsteht eine symmetrische Anordnung mit dem Neutral- und/oder Rückleiter im Zentrum und sechs symmetrisch um diesen verseilten Phasenleitern. In dieser Anordnung werden jeweils zwei gegenüberliegende Phasenleiter miteinander verbunden. Der Rückleiter verfügt in dieser Konstruktion über den halben Querschnitt der Phasenleiter. Dies ist ein Nachteil bei asymmetrischer Last, wie sie bei Grossraumflugzeugen oft vorkommt. Die Konstruktion weist im Betriebszustand zwar eine verhältnismässig kleine Induktivität auf, sie ist aber aufwendig und in der Regel weniger flexibel. Sie erfordert zudem die Isolation von zwei parallelen Dreiphasen-Systemen, was einen Mehrverbrauch an hochwertigem Isolationsmaterial bedeutet. Im weiteren muss bei diesem Kabel vor dem Stecker oder darin eine Zusammenführung der jeweils zwei zueinander gehörenden Phasenleitern erfolgen.

Dieser zweite Typ von Hochfrequenz-Energieübertragungskabel weist also den Nachteil einer komplizierten und verhältnismässig teuren Herstellung auf. Zudem haben diese Kabel eine kleinere Oberfläche, über die die intern anfallende Verlustwärme an die Umgebung abgegeben werden kann.

### Abriss der Erfindung

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zu Grunde, ein Elektrokabel zur Energieübertragung mit einer Frequenz von mindestens 50 Hz, sowie insbesondere ein Hochfrequenz-Energieübertragungskabel zu schaffen, das die vorgenannten Nachteile nicht aufweist, wobei vor allem letzteres die Vorteile einer symmetrischen Anordnung mit der Flexibilität und der Einfachheit der verdrehten Einleiterkonstruktion verbinden soll und bei gleicher Leistungsfähigkeit und Betriebssicherheit einen ähnlichen Durchmesser hat wie die bekannten Vierleiter-Hochfrequenzkabel.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Dreileiterkabel mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Das erfindungsgemässe Dreileiterkabel ist beispielsweise für eine Energieübertragung im höheren Frequenzbereich ab 400 Hz bestimmt und weist einen symmetrischen Aufbau aus drei miteinander verseilten Elektrokabeln auf. Jedes der drei Elektrokabel ist im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass es aus einem Phasenleiter, einer Isolation und einem konzentrisch geführten Neutral- und/oder Rückleiter besteht. Eingebettet in den konzentrisch geführten Neutral- und/oder Rückleiter oder Phasenleiter sind Blind- und Steueradern, wobei über diesen und dem Neutral- und/oder Rückleiter noch zudem ein äusserer Schutzmantel aufgebracht ist.

Das Dreileiterkabel enthält also pro Phasenleiter jeweils einen konzentrischen, äusseren Neutral- und/oder Rückleiter, der jedoch im völlig symmetrischen Betrieb praktisch nicht benützt werden muss. Durch den geometrischen Aufbau ergibt sich nur eine kleine Induktivität, was sich positiv auf den Spannungsabfall auswirkt.

Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnung

Nachfolgend wird anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. In der Zeichnung zeigt

die Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Elektrokabels und

die Figur 2 einen Querschnitt durch ein erfindungsgemässes Dreileiterkabel mit drei miteinander verseilten Elektrokabeln gemäss Figur 1.

#### Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels

Das in der Figur 1 separat und in der Figur 2 mit gleichen Kabeln verseilt dargestellte und als ganzes mit 1 bezeichnete, Elektrokabel besitzt eine Aderleitung, nämlich einen Innenleiter 2 mit mehreren miteinander verseilten Litzen.

Der Innenleiter 2 ist von einer vorzugsweise aus Kunststoff gebildeten, nachfolgend auch als Isolation bezeichneten, Schutzhülle 3 umhüllt.

Eingebettet in den durch beispielsweise acht Einzelleiter 4 gebildeten, konzentrisch geführten Neutral- und/oder Rückleiter sind Blindadern 5 sowie Steueradern 6, welche ihrerseits zu Kontroll-, Überwachungs-, Mess- und Steuerzwecken mitgeführt werden.

Über den Einzelleitern 4 des Neutral- und/oder Rückleiters, den Blindadern 5 und den Steueradern 6 ist ein Vliessband 7 und darüber ein vorzugsweise aus Kunststoff bestehender Schutzmantel 8 aufgebracht.

Die nun folgenden sich auf die Durchmesser der verschiedenen Schichten beziehenden Angaben sind beispielhaft und beziehen sich auf ein Elektrokabel, das einen Innenleiterquerschnitt von ca.  $50 \text{ mm}^2$  aufweist und für eine Energie-Übertragung mit einer Frequenz von 400 Hz vorgesehen ist. Es ist selbstverständlich, dass bei grösserem Stromleiterquerschnitt oder anderen Frequenzbereichen die verschiedenen Querschnitte entsprechend zu- oder abnehmen können.

Die den Innenleiter 2 umschliessende Schutzhülle 3 ist etwa 0,2 bis 1,4 mm dick und besteht zum Beispiel aus einem Kunststoffband, beispielsweise aus Polyester, das den Innenleiter 2 mit einer Überlappung von beispielsweise 20 bis 30 % der Bandbreite umwickelt, sowie einer extrudierten Kunststoff-Schicht.

Um die Isolation 3 herum sind der Neutral- und/oder Rückleiter, die Steueradern 6 und die Blindadern 5 symmetrisch verseilt angeordnet. Die acht den Rückleiter bildenden Einzelleiter 4 bestehen vorzugsweise aus Cu-Litzen mit einem Querschnitt von je etwa  $2,5 \text{ mm}^2$ .

Über der Verseilung bestehend aus den Einzelleitern 4 des Neutral- und/oder Rückleiters, den Steueradern 6 und den

Blindadern 5 ist das Vliessband 7 mit einer Überlappung von beispielsweise 20 bis 30 % der Bandbreite aufbandiert, wobei dieses vorzugsweise eine Wandstärke von etwa 0,05 bis 0,2 mm besitzt.

Der das Vliessband 7 umschliessende Mantel 8 besteht aus bekanntem Material und besitzt eine Wandstärke von beispielsweise 1,5 bis 5 mm.

Das in der Figur 2 dargestellte und als ganzes mit 10 bezeichnete Dreileiterkabel weist drei miteinander verteilte Elektrokabel 1 der vorstehend beschriebenen Art auf. Die drei miteinander verseilten Elektrokabel 1 können in einer besonderen Ausführungsform der Erfindung allenfalls noch zusätzlich durch einen sie umhüllenden, beispielsweise als Bandage oder Schlauch ausgebildeten Mantel zusammengehalten werden, der die Elektrokabel 1 gegen eine axiale Verschiebung sichert.

Das erfindungsgemässe Dreileiterkabel weist gegenüber den eingangs beschriebenen Hochfrequenzkabeln die Vorteile auf, dass es bei gleicher Leistungsfähigkeit einen absolut symmetrischen Spannungsabfall auf allen drei Adern aufweist, der kleiner ausfällt als bei den herkömmlichen Kabeln. Gleichzeitig wird durch die erfindungsgemässe Konstruktion ein kleineres mechanisches Biegemoment erreicht und es ist dank dem einfachen Aufbau die Anschlussgestaltung im Verbindungsstecker einfach zu realisieren. Ferner ist keine zusätzliche Zentrums-Blindader zur definierten Verseilung notwendig, so dass das Kabel dadurch leichter und flexibler wird.

Des weiteren wird durch die erfindungsgemässe Konstruktion die Personensicherheit erhöht. Bevor der Phasenleiter durch Verletzung mit einem metallischen Gegenstand berührt



werden kann, muss nämlich der das Erdpotential führende Neutral-Leiter verletzt werden. Dies hat zur Folge, dass im Verletzungsfall die Phase mit dem Erdpotential kurz geschlossen wird, bevor man sie unter Spannung berühren kann.

Gegenüber den bekannten Vierleiter-Kabel weist das Dreileiter-Kabel weitere Vorteile, wie eine klare Separierung von Steueradern und Phasen-Leitern, ein verbessertes EMV-Verhalten und eine stabilere Verteilung auf. Gegenüber den bekannten Kabeln mit symmetrischer Kabelanordnung zeigt das erfindungsgemässe Dreileiterkabel noch zusätzlich eine verbesserte Wärmeabstrahlung.

Das erfindungsgemässe Dreileiterkabel ist im Frequenzbereich ab 50 Hz verwendbar. Es bietet der symmetrische Aufbau mit dem verhältnismässig grossen Querschnitt des Rückleiters optimale Voraussetzungen für Verbindungen von asymmetrischen Lasten. Der symmetrische Aufbau bietet zudem markante Vorteile für flexible Verbindungen zwischen USV Geräten und Datenverarbeitungsanlagen, Radarstationen, sowie Sendeanlagen, Inverter - Motorverbindungen mit höheren EMV Anforderungen etc.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass das anhand der Figur 1 beschriebene Elektrokabel sowie auch das in der Figur 2 dargestellte Dreileiterkabel nur eine Auswahl von mehreren möglichen Ausführungsformen der Erfindung darstellen und in verschiedener Hinsicht geändert werden können.

So besteht beispielsweise die Möglichkeit, die Steueradern nicht im Neutral- und/oder Rückleiter sondern im jeweiligen Phasenleiter einzubetten, und zwar so, wie dies bei bereits bekannten Hochfrequenzkabeln der Fall ist. Ferner können die symmetrisch verteilten Einzelleiter 4 anstatt verseilt, mäanderförmig um den Phasenleiter herum angeordnet

sein, und es kann die Schutzhülle 3 nur aus einer extrudierten Kunststoffschicht bestehen.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Dreileiterkabel bestehend aus drei miteinander verseilten Elektrokabeln mit je einer Ader, die einen Stromleiter (2) besitzt, und einem Neutral- und/oder Rückleiter, dadurch gekennzeichnet, dass der Neutral- und/oder Rückleiter jedes Elektrokabels aus einer Anzahl von Einzelleitern (4) gebildet wird, die konzentrisch um den Stromleiter (2) herum verteilt sind, dass zwischen dem Stromleiter (2) und den verteilten Einzelleitern (4) des Neutral- und/oder Rückleiters eine Isolation (3) vorgesehen ist und dass über dem Neutral- und/oder Rückleiter noch zudem ein Schutzmantel (7) aufgebracht ist.

2. Dreileiterkabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stromleiter (2) jedes Elektrokabels mit einer extrudierten Kunststoffisolation umspritzt ist.

3. Dreileiterkabel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in jedem durch zum Beispiel acht Einzelleiter (4) gebildeten, konzentrisch geführten Neutral- und/oder Rückleiter, Blindadern (5) und Steueradern (6) eingebettet sind, die zu Kontroll-, Überwachungs-, Mess- und Steuerzwecken mitgeführt werden.

4. Dreileiterkabel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in jedem Stromleiter (2) Steueradern eingebettet sind, die zu Kontroll-, Überwachungs-, Mess- und Steuerzwecken mitgeführt werden.

5. Dreileiterkabel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass über jedem Neutral- und/oder Rückleiter ein Vliessband (7) und über diesem ein vorzugsweise aus Kunststoff bestehender Schutzmantel, (8) aufgebracht ist.

6. Dreileiterkabel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die drei Elektrokabel (1) durch einen sie umhüllenden Mantel (9) zusammengehalten werden.

7. Hochfrequenz-Elektrokabel zur Energieübertragung mit einer Frequenz von mindestens 50 Hz, gekennzeichnet durch ein Dreileiterkabel gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6.

Fig. 1

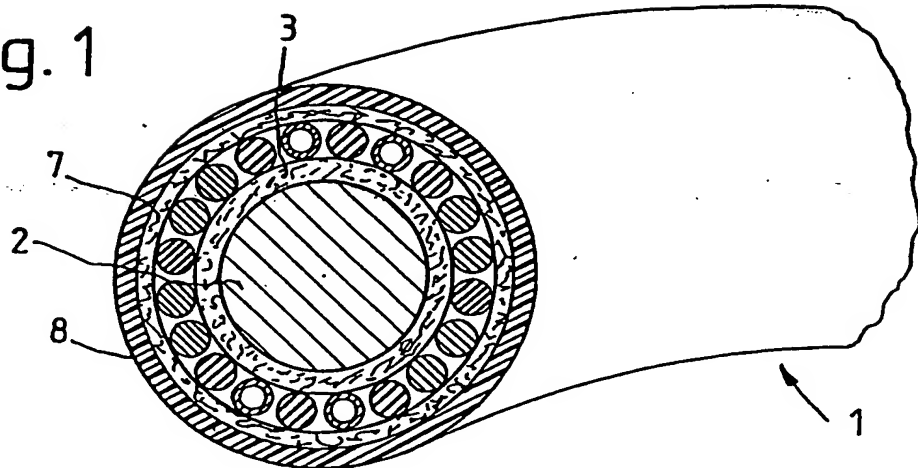
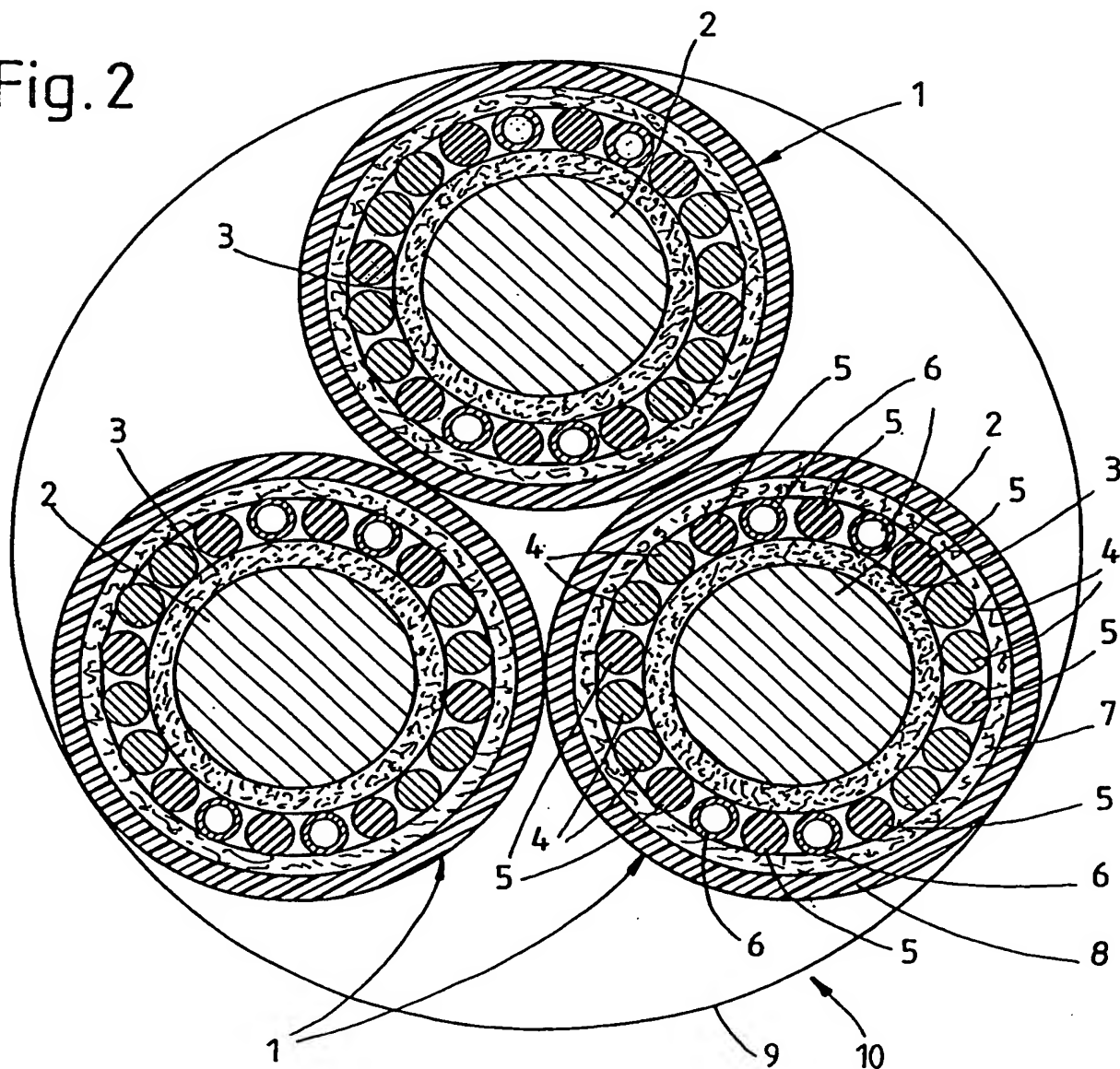


Fig. 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 03/00211

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H01B9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 261 907 A (MORRISON WILLIAM F) 19 July 1966 (1966-07-19) column 2, line 52 -column 6, line 22; figures 1-4	1-3,5
A	US 4 317 002 A (SPICER LYNDON R) 23 February 1982 (1982-02-23) column 2, line 47 -column 4, line 35; figure 2	1,2,4,5
A	WO 01 04911 A (PGS EXPLORATION US INC) 18 January 2001 (2001-01-18) page 8, line 6 -page 18, last paragraph; figure 3	1-5
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 June 2003

Date of mailing of the international search report

26/06/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Demolder, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 03/00211

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 577 467 A (FILOTEX SA) 5 January 1994 (1994-01-05) column 4, line 5 -column 6, line 55; figure 1  -----	1-5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Annex on patent family members

International Application No  
PCT/CH 03/00211

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3261907	A	19-07-1966	NONE	
US 4317002	A	23-02-1982	GB 2034958 A	11-06-1980
WO 0104911	A	18-01-2001	AU 4813400 A	30-01-2001
			BR 0007746 A	13-11-2001
			CA 2363883 A1	18-01-2001
			EP 1194933 A1	10-04-2002
			NO 20015191 A	24-10-2001
			WO 0104911 A1	18-01-2001
EP 0577467	A	05-01-1994	FR 2693024 A1	31-12-1993
			DE 69305432 D1	21-11-1996
			DE 69305432 T2	13-02-1997
			EP 0577467 A1	05-01-1994



**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 H01B9/Q4

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H01B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 261 907 A (MORRISON WILLIAM F) 19. Juli 1966 (1966-07-19) Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 6, Zeile 22; Abbildungen 1-4	1-3,5
A	US 4 317 002 A (SPICER LYNDON R) 23. Februar 1982 (1982-02-23) Spalte 2, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 35; Abbildung 2	1,2,4,5
A	WO 01 04911 A (PGS EXPLORATION US INC) 18. Januar 2001 (2001-01-18) Seite 8, Zeile 6 - Seite 18, letzter Absatz; Abbildung 3	1-5
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Juni 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/06/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Demolder, J

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 577 467 A (FILOTEX SA) 5. Januar 1994 (1994-01-05) Spalte 4, Zeile 5 -Spalte 6, Zeile 55; Abbildung 1 -----	1-5

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>US 3261907</b>	<b>A</b>	<b>19-07-1966</b>	<b>KEINE</b>	
<b>US 4317002</b>	<b>A</b>	<b>23-02-1982</b>	<b>GB 2034958 A</b>	<b>11-06-1980</b>
<b>WO 0104911</b>	<b>A</b>	<b>18-01-2001</b>	<b>AU 4813400 A</b>	<b>30-01-2001</b>
			<b>BR 0007746 A</b>	<b>13-11-2001</b>
			<b>CA 2363883 A1</b>	<b>18-01-2001</b>
			<b>EP 1194933 A1</b>	<b>10-04-2002</b>
			<b>NO 20015191 A</b>	<b>24-10-2001</b>
			<b>WO 0104911 A1</b>	<b>18-01-2001</b>
<b>EP 0577467</b>	<b>A</b>	<b>05-01-1994</b>	<b>FR 2693024 A1</b>	<b>31-12-1993</b>
			<b>DE 69305432 D1</b>	<b>21-11-1996</b>
			<b>DE 69305432 T2</b>	<b>13-02-1997</b>
			<b>EP 0577467 A1</b>	<b>05-01-1994</b>